

УДК 502.131.1:620.92:355.4.01(477-651.2:470-651.1)»2022/...»

JEL Q40, Q42

DOI 10.32782/2786-765X/2025-8-23

**Мельник Л.Г.**

доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування,  
Сумський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7824-0678>

**Карінцева О.І.**

доктор економічних наук,  
завідувач кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування,  
Сумський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9570-3646>

**Пархоменко Д.В.**

студент,  
Сумський державний університет

**Кубатко О.В.**

кандидат економічних наук, доцент,  
Сумський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6869-7727>

**Завдов'єва Ю.М.**

фахівець кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування,  
Сумський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2169-4787>

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕХОДУ УКРАЇНИ НА «ЗЕЛЕНУ» ЕНЕРГЕТИКУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ<sup>1</sup>

У дослідженні вперше комплексно проаналізовано виклики та перспективи розвитку відновлюваної енергетики України в умовах війни. У роботі розглядаються не тільки екологічні й економічні аспекти переходу, але й вплив воєнного стану на енергетичну інфраструктуру, інвестиційний клімат та державну політику. Подані теоретичні аспекти переходу на «зелену» енергетику в Україні розкривають важливі екологічні, економічні та соціальні переваги відновлюваних джерел енергії у порівнянні з традиційними викопними паливами. Визначені ключові сценарії та стратегії післявоєнної відбудови енергетичного сектору з акцентом на «зелені» технології. Проаналізовано поточний стан «бурої» енергетики в Україні, потенціал відновлюваних джерел енергії, оцінено вплив війни на енергетичну інфраструктуру. Авторами досліджено виклики та перспективи «зеленого» переходу, розроблені рекомендації для оптимізації процесу післявоєнного переходу із «бурої» енергетики на «зелену» в Україні.

**Ключові слова:** відновлювана енергетика, «бура» енергетика, «зелені» технології, інвестиційний клімат, ефективність енергетичної системи, оптимізація.

**Постановка проблеми.** Питання енергетичної безпеки України стало особливо гострим у зв'язку з воєнними діями на її території. Традиційна енергетика, що базується на використанні вугілля, нафти та газу, залишається вразливою до військових атак і порушень логістичних ланцюгів. Одночасно, Україна має значний потенціал для розвитку відновлюваної енергетики, що дозволить не лише зміцнити енергетичну незалежність країни, але й знизити екологічне навантаження. Однак впровадження «зеленої» енергетики

ускладнюється умовами воєнного стану, руйнуванням інфраструктури, економічними та соціальними викликами. У цьому контексті перехід на відновлювані джерела енергії стає не лише екологічною необхідністю, але й стратегічним напрямом для забезпечення сталого розвитку та післявоєнної відбудови.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика ефективного використання альтернативних джерел енергії набула розвитку в роботах як зарубіжних так вітчизняних науковців. Спектр досліджень проблематики

<sup>1</sup> Робота виконана в рамках НДР «Реструктуризація національної економіки в напрямі цифрових трансформацій для сталого розвитку (№0122U001232)»

у сфері «зеленої» енергетики сфокусований на аналізі інвестиційного потенціалу «зеленої» енергетики [8], енергозбереження [21], ролі «зелених» фінансів та технологічних інновацій в розвитку відновлювальної енергетики [24].

Практичні рекомендації щодо функціонування та розвитку сектору «зеленої» енергетики подано в роботах Михайлова Л.М., Семенишина І.В., Шпатакова О.Л. [9], Рябчина О., Кулаги Д. [17], трансформації управління підприємствами на основі переходу на альтернативні джерела енергії подано в роботах Редька К.Ю., Фурси О.С. [16].

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Дослідити можливості та виклики переходу України від «бурої» (традиційної) енергетики на відновлювані джерела енергії в умовах воєнного стану, оцінити поточний стан енергетичного сектору країни, перспективи розвитку «зеленої» енергетики, а також розробити рекомендації для забезпечення енергетичної безпеки та сталого розвитку України під час і після військових дій.

**Методологія дослідження.** Методологія дослідження ґрунтується на монографічних методах: аналіз наявних джерел, наукових публікацій, що висвітлюють питання «бурої» енергетики та переходу на «зелену» в Україні, також якісних аспектів «зеленої» енергетики в умовах воєнного стану, збір та аналіз статистичних та інших даних для вивчення актуальних передумов трансформації енергетичного сектора України. Використано методи факторного аналізу для виявлення функціональних зв'язків у законодавчій системі в Україні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Традиційна енергетика – енергія, що отримується із викопного палива [19]. Під «зеленою енергетикою» розуміють відновлювальні джерела енергії, невичерпні у природі: енергія Сонця, вітру, гідроенергія тощо [2].

«Бура» енергетика, що включає викопні види пального, такі як вугілля і нафта, відзначається високим рівнем забруднення навколишнього середовища та негативним впливом на здоров'я людей. Ці джерела енергії є брудними і небезпечними для екосистеми. Натомість «зелена» енергетика, що базується на відновлювальних джерелах, таких як сонячна і вітрова енергія, сприяє зниженню викидів парникових газів і покращенню якості повітря.

Проте, незважаючи на екологічні переваги «зеленої» енергетики, більшість споживачів в першу чергу орієнтуються на вартість енергії. Уряди прагнуть заохочувати перехід до «зелених» джерел енергії через дотації, але

наразі відновлювальні джерела часто залишаються дорожчими в порівнянні з традиційними. З часом вартість «зеленої» енергії знижується, що відкриває нові можливості для її впровадження, однак високо ймовірно, що споживачі нададуть перевагу найбільш економічно вигідним варіантам, незалежно від їхнього впливу на довкілля [9].

Загалом чиста енергія вважається кращою для навколишнього середовища, ніж традиційні ресурси, засновані на викопному паливі, і, як правило, призводить до меншого забруднення повітря та води, ніж горючі види палива, такі як вугілля, природний газ і нафта. Енергія, вироблена за допомогою відновлюваних джерел, таких як вітер, вода та сонячне світло, не створює шкідливих викидів вуглекислого газу, які призводять до зміни клімату, що спричиняє посуху, лісові пожежі, повені, бідність, ризики для здоров'я, втрату біорізноманіття тощо.

Незважаючи на те, що як для відновлюваних, так і для невідновлюваних джерел енергії потрібна земля для інфраструктури, системи відновлюваної енергії часто мають менший слід. Наприклад, сонячні батареї можна встановити на існуючі споруди, а вітряні турбіни добре підходять для сільськогосподарських угідь, не витісняючи сільськогосподарські культури.

Незважаючи на ці переваги, технології чистої енергії можуть мати наслідки для навколишнього середовища до, під час і після закінчення терміну експлуатації. EERE підтримує широкий спектр проєктів, які допомагають зменшити вплив на нашу екосистему [21].

Якщо розглядати переваги з економічного боку використання відновлюваної енергії, то можна розглянути список:

1. Відновлювана енергетика створює робочі місця. Перехід на чисті джерела енергії може зміцнити економіку, створюючи нові робочі місця. Наприклад, за прогнозами, прийняття Закону про зниження інфляції в США створить понад 1,5 млн робочих місць протягом десятиліття. У 2022 році в сфері відновлюваної енергетики було зайнято 13,7 млн осіб, і ця кількість продовжує зростати.

2. Зменшення витрат для споживачів. Відновлювана енергетика є більш ефективною, ніж викопне паливо, що дозволяє знижувати витрати для домогосподарств і бізнесу. Будівництво сонячних і вітрових електростанцій дешевше, ніж експлуатація вугільних станцій, а використання електромобілів зменшує витрати на паливо.

3. Економічна вигода для бізнесу. Виробництво обладнання для «зеленої» енергетики,

наприклад вітрових турбін та сонячних панелей, є прибутковим. Інвестиції у відновлювану енергетику допомагають знизити державні витрати на імпортування нафти та газу, як це робить Німеччина, плануючи до 2050 року повністю перейти на чисту енергію.

4. Полегшення доступу до енергії. Відновлювана енергетика може забезпечити електроенергію навіть віддаленим та бідним регіонам через децентралізовані сонячні системи. Це може зменшити залежність від біомаси, яка щороку спричиняє мільйони передчасних смертей через забруднення повітря.

5. Етичне інвестування. Відновлювана енергетика є привабливою для інвесторів, які прагнуть підтримувати стійкі та соціально відповідальні проєкти, що сприяє створенню нових робочих місць і згуртованості громад.

6. Зменшення витрат на відновлення після катастроф. «Зелена» енергетика допомагає знизити частоту та інтенсивність кліматичних катастроф, які з 1980 року спричинили у США збитки на понад 2,72 трильйона доларів, зменшуючи витрати на відновлення та реконструкцію після стихійних лих [24].

Соціальні аспекти переходу на «зелену» енергетику включають низку важливих факторів, які впливають на суспільство:

1. Створення нових робочих місць: Перехід на «зелену» енергетику відкриває нові можливості для працевлаштування в секторах, пов'язаних із виробництвом, монтажем та обслуговуванням відновлюваних джерел енергії (сонячні, вітрові, біоенергетичні установки).

2. Покращення якості життя: Використання чистої енергії сприяє зменшенню рівня забруднення повітря та води, що безпосередньо впливає на стан здоров'я населення, знижуючи кількість захворювань, пов'язаних з екологічними факторами.

3. Енергетична незалежність та соціальна справедливість: «Зелені» енергетичні системи, такі як сонячні панелі та вітрові турбіни, можуть бути впроваджені на локальному рівні, зменшуючи залежність громад від великих енергетичних корпорацій та сприяючи рівному доступу до енергії.

4. Розвиток екологічної свідомості: Переорієнтація на чисту енергію сприяє підвищенню рівня обізнаності населення щодо важливості збереження навколишнього середовища та сталого розвитку.

5. Скорочення енергетичної бідності: Інвестиції в «зелений» сектор можуть знизити витрати на енергію для домогосподарств через впровадження більш ефективних та доступних енергетичних технологій.

6. Соціальна адаптація та перекваліфікація кадрів: Для працівників з традиційних енергетичних секторів перехід на «зелену» енергетику може вимагати перекваліфікації та розвитку нових навичок, що важливо для мінімізації соціальної нерівності [9].

*Законодавча база для переходу на «зелену» енергетику в Україні.* Законодавче регулювання є ключовим інструментом для реалізації стратегії переходу на «зелену» енергетику в Україні, що спрямована на зменшення залежності від викопних видів палива та інтеграцію відновлюваних джерел енергії в енергетичну систему країни. Правове забезпечення цього процесу є багатоаспектним і охоплює як національні ініціативи, так і міжнародні зобов'язання, спрямовані на скорочення викидів парникових газів та покращення екологічної ситуації.

Одним із основних правових документів, що визначає правові основи розвитку «зеленої» енергетики в Україні, є Закон України «Про альтернативні джерела енергії» № 555 [14]. Цей закон створює базові умови для стимулювання використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел, таких як сонячна, вітрова, гідроенергетика та біоенергетика. Відповідно до Закону, основною метою є розвиток відновлюваної енергетики, що дозволяє не тільки знизити викиди шкідливих речовин, а й підвищити енергетичну безпеку країни.

Інший важливий аспект законодавчого регулювання стосується функціонування енергетичного ринку. Закон України «Про ринок електричної енергії» № 2019-VIII є одним із ключових документів у цьому напрямку [16]. Він регулює процеси купівлі-продажу електроенергії, а також визначає правила для інтеграції енергії, виробленої з ВДЕ, в загальну енергетичну систему. Цей закон також сприяє підвищенню конкуренції на енергетичному ринку, що є важливим для стимулювання інвестицій у «зелену» енергетику.

Енергоефективність є невід'ємною складовою переходу на «зелені» джерела енергії, оскільки вона дозволяє зменшити споживання енергії без зниження рівня комфорту. У цьому контексті важливу роль відіграє Закон України «Про енергоефективність будівель» № 2118-VIII [15], який визначає вимоги до енергетичної ефективності будівель. Підвищення енергоефективності сприяє зниженню викидів CO<sub>2</sub>, що є важливим з огляду на зобов'язання України за міжнародними угодами, такими як Паризька угода.

Окрім цього, розвиток альтернативних видів палива, таких як біомаса та біогаз,

регулюється Законом України «Про альтернативні види палива» № 1391-XIV [13]. Він стимулює виробництво та використання альтернативних видів палива, що дозволяє зменшити залежність від традиційних енергоресурсів, таких як нафта та газ. Це є не тільки економічно доцільним, але й сприяє сталому розвитку країни.

Законодавче регулювання переходу на «зелену» енергетику також включає вимоги щодо охорони навколишнього середовища. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264 встановлює правові рамки для зменшення негативного впливу на екосистеми, що є важливим у контексті зростаючого впливу глобальних змін клімату.

Таким чином, законодавчі аспекти регулювання «зеленої» енергетики в Україні відображають комплексний підхід держави до вирішення екологічних, економічних та соціальних викликів. Вони створюють правову базу для переходу на відновлювані джерела енергії, що не тільки забезпечує енергетичну незалежність України, але й сприяє виконанню міжнародних зобов'язань у сфері захисту клімату.

*Стан та структура енергетичного сектора України.* Очікується, що перехід до відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова, гідро- та геотермальна енергія, значно зменшить викиди парникових газів. Спалювання викопного палива є основними факторами та рушійними силами зміни клімату, і завдяки інтеграції відновлюваних джерел енергії в ринковий ланцюжок створення цих викидів, а також викидів інших забруднювачів повітря, таких як тверді частинки, вдається уникнути частини речовин і летких органічних сполук.

Завдяки постанові Кабінету міністрів, щодо Національного плану з енергетики та

клімату (НПЕК) на період до 2030 року [11] Україна розробила НПЕК відповідно до вимог Регламенту (ЄС) 2018/1999 та з урахуванням найкращих практик країн – членів ЄС [20]. Протягом 2014–2020 років Україна мала суттєві зміни у структурі використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) (таблиця 1).

Аналіз результатів стимулювання та використання енергії, виробленої з ВДЕ у різних секторах дає змогу дійти певних висновків:

#### 1. Системи опалення та охолодження

Частка ВДЕ у системах опалення та охолодження зросла з 6,20% у 2016 році до 9,28% у 2020 році. Це свідчить про позитивну динаміку у впровадженні альтернативних джерел енергії в цей сектор. Впровадження сонячних колекторів, біомаси та інших технологій дозволило зменшити залежність від традиційних видів пального.

#### 2. Електроенергетика

Сектор електроенергетики продемонстрував найбільш вражаючі результати. Частка ВДЕ зросла з 7,91% у 2016 році до 13,92% у 2020 році. Це зростання відбулося завдяки будівництву нових вітрових і сонячних електростанцій, а також державній підтримці «зелених» тарифів, що стало стимулом для інвестицій у цю галузь. Позитивний тренд у цій сфері відображає зобов'язання України перед міжнародними угодами щодо скорочення викидів парникових газів.

#### 3. Транспортний сектор

На жаль, сектор транспорту показав обмежене зростання, з часткою ВДЕ у 2,47% у 2020 році. Хоча спостерігається незначне збільшення частки біопального, Україна все ще стикається з проблемами недостатньої інфраструктури для електромобілів та альтернативних видів пального. Це підкреслює необхідність більш активного впровадження технологій, які сприятимуть енергоефективності у транспорті.

Таблиця 1

### Результати стимулювання та використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел, в Україні за 2014–2020 рр.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
В системах опалення та охолодження	Нема даних	Нема даних	6.20%	7.56%	8%	9.03%	9.28%
В електроенергетиці	Нема даних	Нема даних	7.91%	8.64%	8.9%	10.89%	13.92%
У транспортному секторі	Нема даних	Нема даних	2.10%	2.44%	2.2%	3.07%	2.47%
Загальна частка ВДЕ	3.9%	4.9%	5.85%	6.67%	7%	8.08%	9.19%

Джерело: складено за даними [1; 3; 20]

#### 4. Загальна частка ВДЕ

Загальна частка ВДЕ в енергетичному балансі України зросла з 3,9% у 2014 році до 9,19% у 2020 році. Це свідчить про прогрес у впровадженні сталих енергетичних рішень. Попри позитивні зміни, Україні необхідно продовжувати розвивати інфраструктуру, залучати інвестиції та впроваджувати нові технології для досягнення більш високих показників у використанні відновлювальних джерел енергії.

В Україні протягом останніх років спостерігається значне зростання потужностей відновлювальної енергетики, що підтверджується даними з таблиці 2. Цей прогрес є важливим етапом у переході до стійкої та екологічної енергетичної системи, особливо в контексті глобальних змін клімату та необхідності зменшення викидів парникових газів.

У 2015 році потужності вітрових електростанцій становили 426 МВт. Проте вже до 2023 року цей показник зріс до вражаючих 1900,8 МВт. Це свідчить про те, що в Україні активно розвиваються інвестиції в вітрову енергетику. Державна політика, спрямована на підтримку «зеленої» енергетики, забезпечила сприятливі умови для розвитку вітрових станцій.

Що стосується сонячної енергетики, то ситуація виглядає ще більш динамічною. Якщо в 2015 році сонячна енергія була представлена лише обсягом у 432 МВт, то до

2023 року її потужності досягли 6227 МВт. Це стрімке зростання стало можливим завдяки технологічним інноваціям та значному збільшенню інвестицій у цю галузь.

Важливим сегментом відновлювальної енергетики є малі гідроелектростанції, потужності яких зросли з 87 МВт у 2015 році до 121 МВт у 2023 році. Хоча це зростання виглядає скромнішим у порівнянні з вітровою та сонячною енергетикою, воно все ж показує, що сектор має потенціал для подальшого розвитку.

Не можна обійти увагою й біомасу, сектор якої також на сьогоднішній день розвивається досить динамічно. Цей сегмент потребує більше уваги та інвестицій, адже використання біомаси може значно сприяти енергетичній незалежності країни.

Загалом, частка відновлювальних джерел енергії в Україні зросла з 3,9% у 2014 році до 9,19% у 2020 році. Цей показник є свідченням того, що країна активно рухається у напрямку екологічної сталості.

В умовах сучасних глобальних викликів, зокрема зміни клімату та залежності від викопних видів пального, перехід на «зелену» енергетику став актуальним завданням для багатьох країн, у тому числі й для України. Однак війна, що триває на території країни, значно ускладнює цей процес, ставлячи перед суспільством нові виклики, але водночас відкриваючи і нові можливості.

Таблиця 2

#### Потужності об'єктів відновлюваної електроенергетики в Україні, яким встановлено «зелений» тариф (МВт)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020[a]	2021	2022	2023
Вітрова	426	438	465	533	1170	1314	1673	Нема даних	1900,8
Сонячна	432	531	742	1388	4925	6094	6227	Нема даних	Нема даних
СЕС домогосподарств	2	17	51	157	553	779	1205	Нема даних	Нема даних
Малі ГЕС	87	90	95	99	114	116	121	Нема даних	Нема даних
Біомаса	35	39	39	52	55,9	91	152	Нема даних	Нема даних
Біогаз	17	20	34	46	70,3	103	124	Нема даних	Нема даних
Введення нових потужностей	32	136	291	848	4658	1577	1005	312	350
Встановлена потужність	999	1135	1426	2275	6939	8516	9521	Нема даних	Нема даних
Відсоток генерації	Нема даних	Нема даних	Нема даних	1.7%	3.7 %	Нема даних	Нема даних	Нема даних	Нема даних
Великі ГЕС/ГАЕС	6048,2	6048,2	6048,2	6048,2	6048,2	6048,2	6523,2	6523,2	6172,2

Джерело: складено за даними [5; 6; 7; 12]

По-перше, війна негативно позначається на енергетичній інфраструктурі України. Вразливість об'єктів енергетики до військових дій створює численні загрози. Серед основних проблем – руйнування вітрових та сонячних електростанцій, що можуть призвести до втрати частини виробництва електроенергії, необхідної для стабільного функціонування країни. Такі ситуації ставлять під загрозу енергетичну незалежність України, адже в умовах воєнних дій необхідно забезпечити безперервне постачання електроенергії для споживання населення та підприємств.

По-друге, економічні труднощі, викликані війною, обмежують фінансування нових проєктів у сфері відновлювальної енергетики. Інвестори стають обережнішими, уникаючи вкладати кошти в енергетичні проєкти, що підпадають під ризики, пов'язані з війною. Відзначається скорочення державних витрат на екологічні ініціативи, що в свою чергу негативно позначається на реалізації «зелених» проєктів [18].

Однак, незважаючи на ці серйозні виклики, перехід на «зелену» енергетику в Україні під час воєнного стану відкриває нові можливості. Зокрема, під час війни з'являється потреба у зміцненні енергетичної незалежності. Розвиток відновлювальних джерел енергії зменшить залежність від імпортованих викопних видів пального, надаючи Україні можливість використовувати власні ресурси. Це, в свою чергу, може стати важливим кроком у забезпеченні енергетичної безпеки та стабільності.

Більше того, ситуація може сприяти залученню міжнародної допомоги у сфері відновлювальної енергетики. Країни та міжнародні організації готові надавати фінансову та технічну підтримку проєктам, які мають на меті підвищення енергетичної безпеки. Це може стати важливим чинником для реалізації нових проєктів, впровадження інновацій та розвитку нових технологій. Наприклад, міжнародні інвестиційні фонди можуть стати джерелом фінансування для реалізації проєктів у сфері вітрової та сонячної енергетики, які потребують значних капіталовкладень.

Крім того, війна може прискорити впровадження нових технологій у сфері енергетики. В умовах обмежених ресурсів виникає потреба в розробці ефективніших та більш стійких до зовнішніх загроз рішень. Інноваційні технології можуть зробити систему енергетики більш гнучкою, що дозволить адаптуватися до змін у попиті на електроенергію та забезпечити більш ефективне використання відновлювальних джерел енергії [23; 25].

Не менш важливим є й підвищення обізнаності населення про важливість переходу на «зелену» енергетику. У воєнний час, коли суспільство стикається з численними труднощами, населення може зосередитися на питаннях виживання. Проте, усвідомлення необхідності переходу на екологічні види енергії може сприяти формуванню підтримки таких ініціатив. Це може включати в себе впровадження програм навчання, які розкриватимуть потенціал відновлювальних джерел енергії та їх переваги для суспільства.

У результаті, хоча перехід на «зелену» енергетику під час воєнного стану супроводжується серйозними викликами, він також відкриває нові можливості для зміцнення енергетичної безпеки, залучення інвестицій та розвитку інноваційних технологій. Україні важливо використовувати цей період для реалізації стратегій, які забезпечать стійкий і екологічний енергетичний розвиток. Суспільство має об'єднати зусилля для досягнення спільної мети – створення стабільної, безпечної та екологічно чистої енергетичної системи, здатної витримати будь-які виклики майбутнього.

**Висновки.** «Зелена» енергетика, базуючись на використанні невичерпних ресурсів, таких як сонячна, вітрова, гідроенергія, є ключовою для зменшення впливу на навколишнє середовище та зміцнення енергетичної незалежності країни. Перехід на відновлювані джерела енергії позитивно впливає на розвиток суспільства, зокрема створюючи нові робочі місця, зменшуючи забруднення, полегшуючи доступ до енергії та підвищуючи екологічну свідомість. Також економічні аспекти включають зниження витрат на енергію та підвищення ефективності енергетичної системи.

Законодавча база України, включаючи такі закони, як «Про альтернативні джерела енергії» та «Про ринок електричної енергії», створює сприятливі умови для впровадження відновлюваних джерел енергії. Підтримка державою цього напрямку, у поєднанні з міжнародними зобов'язаннями щодо скорочення викидів парникових газів, забезпечує стійкий розвиток «зеленої» енергетики в Україні.

У сучасних умовах, зокрема в контексті війни в Україні, перехід на «зелену» енергетику стикається з новими викликами. Вразливість енергетичної інфраструктури до військових дій створює загрози для енергетичної незалежності, а економічні труднощі обмежують фінансування нових проєктів. Однак ці виклики також відкривають нові можливості, зокрема, потребу у зміцненні енергетичної незалежності та залученні міжнародної

допомоги для реалізації проєктів у сфері відновлювальної енергетики. В умовах війни відновлювальні джерела енергії можуть стати важливим кроком у забезпеченні енергетичної безпеки та стабільності. Підвищення обізнаності населення про важливість переходу на екологічні види енергії також має велике

значення для формування підтримки таких ініціатив.

Таким чином, перехід на «зелену» енергетику є не лише екологічною необхідністю, а й економічно та соціально обґрунтованим кроком для забезпечення сталого розвитку країни у майбутньому.

### Бібліографічний список

1. 7% – частка «зеленої» енергії (із великими ГЕС) у кінцевому енергоспоживанні України на кінець 2018 року. *Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України*: веб-сайт. URL: <https://saee.gov.ua/uk/news/3406>
2. Відновлювана енергетика. *Вікіпедія*: веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
3. Звіт про результати стимулювання та використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел, в Україні за 2016-2017 рр. *Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України*: веб-сайт. URL: [https://saee.gov.ua/sites/default/files/RE\\_Ukraine\\_2016\\_2017.pdf](https://saee.gov.ua/sites/default/files/RE_Ukraine_2016_2017.pdf)
4. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф (станом на 01.01.2017). *Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України*: веб-сайт. URL: <https://saee.gov.ua/sites/default/files/Info%20elektry%60ka%20VDE.pdf>
5. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф (станом на 30.06.2018). *Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України*: веб-сайт. URL: [https://saee.gov.ua/sites/default/files/RE\\_1\\_half\\_2018.pdf](https://saee.gov.ua/sites/default/files/RE_1_half_2018.pdf)
6. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф (станом на 30.09.2018). *Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України*: веб-сайт. URL: <https://saee.gov.ua/sites/default/files/VDE.pdf>
7. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено «зелений» тариф (інформація станом на 01.04.2020 рік). *Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України*: веб-сайт. URL: [https://saee.gov.ua/sites/default/files/1\\_kv\\_2020\\_VDE.pdf](https://saee.gov.ua/sites/default/files/1_kv_2020_VDE.pdf)
8. Кіржнер, Д. Д. Інвестиційний потенціал у сфері зеленої енергетики та роль податку на викиди у стимулюванні екологічно чистих технологій. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2024. №9. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13621490>
9. Колодійчук І.А., Куртяк М.Б. Соціально-економічні передумови переходу до зеленої економіки в регіонах України. *Науково-практичний журнал «Регіональна економіка»*. 2024. №2. С. 67–75. DOI: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2024-2-6>
10. Михайлова Л.М., Семенишина І.В., Шпатакова О.Л. Зелена енергетика як чинник енергетичної незалежності України. *Економіка та Суспільство*. 2023. Вип. 47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-10>
11. Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 25 червня 2024 р. № 587-р. / Міністерство економіки України. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=17f558a7-b4b4-42ca-b662-2811f42d4a33&title=NatsionalniiPlanZEnergetikiTaKlimatuNaPeriodDo2030-Roku>
12. Потужності відновлюваної енергетики у 2017 році зросли у 2 рази. *Національний промисловий портал*: веб-сайт. URL: <https://web.archive.org/web/20180128193525/http://uprom.info/news/energy/potuzhnosti-vidnovlyuvanoyi-elektroenergetiki-u-2017-rotsi-zrosli-u-dva-razi/>
13. Про альтернативні види палива: Закон України від 14 січня 2000 р. № 1391-XIV / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14#Text>
14. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 20 лютого 2003 р. № 555-IV / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text>
15. Про енергоефективність будівель : Закон України від 22 червня 2017 р. № 2118-VIII / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text>
16. Про ринок електричної енергії: Закон України від 13 квітня 2017 р. № 2019-VIII / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>
17. Редько К.Ю., Фурс О.С. Сучасний стан та світові тенденції розвитку «зеленої енергетики». *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія Економіка*. 2020. Вип. 1(13). С. 55–60.

18. Рябчин О., Кулага Д. Зелене відновлення України: 2023 керівні принципи та інструменти для тих, хто ухвалює рішення. *Kyiv School of Economics*: веб-сайт. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/undp-ua-green-recovery-ukr.pdf>
19. Традиційне джерело енергії. *General Multilingual Environmental Thesaurus* : website. URL: <https://www.eionet.europa.eu/gemet/uk/concept/1777>
20. Уряд затвердив Національний план з енергетики та клімату до 2030 року. *Українська енергетика*: веб-сайт. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/uriad-zatverdyyv-natsionalnyi-plan-z-enerhetyky-ta-klimatu-do-2030-roku>
21. Environmental Impact of Clean Energy. *U.S. Department of energy*: website. URL: <https://www.energy.gov/eere/office-energy-efficiency-and-renewable-energy>
22. Luo, W. J., Vishwakarma, P., Li, K. Y., & Panigrahi, B.. Towards greener buildings: A review on the role of fluidic windows with embedded microfluidic channels for energy saving in the building setups. *International Journal of Green Energy*. 2024. Vol. 22(2). P. 391-413. DOI: <https://doi.org/10.1080/15435075.2024.2415538>
23. Potential investment opportunities in considered sectors of Ukrainian economy. *Kyiv School of Economics*: web-site, December, 2023. URL: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/12/INVESTMENT-OPPORTUNITIES-IN-UKRAINE.pdf>
24. Renewable Resources: The Impact of Green Energy on the Economy. *business.com*: website. URL: <https://www.business.com/articles/the-impact-of-green-energy-on-the-economy/>
25. Sulaman Muhammad, Christin Hoffmann, From investment to impact: The role of green finance and technological innovation on German energy transition. *Renewable Energy*. 2024. Vol.237(B), 121665. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.121665>

### References

1. 7% – частка “зеленої” енергії (із великим HES) у кінцевому енергоспоживанні України на кінець 2018 року. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України: веб-сайт. URL: <https://saee.gov.ua/uk/news/3406>
2. Відновлювана енергетика. Вікіпедія: веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)
3. Звіт про результати стимулювання та використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел, в Україні за 2016-2017 рр. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України: веб-сайт. URL: [https://saee.gov.ua/sites/default/files/RE\\_Ukraine\\_2016\\_2017.pdf](https://saee.gov.ua/sites/default/files/RE_Ukraine_2016_2017.pdf)
4. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено “зелений” тариф (станом на 01.01.2017). Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України: веб-сайт. URL: <https://saee.gov.ua/sites/default/files/Info%20elektry%60ka%20VDE.pdf>
5. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено “зелений” тариф (станом на 30.06.2018). Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України: веб-сайт. URL: [https://saee.gov.ua/sites/default/files/RE\\_1\\_half\\_2018.pdf](https://saee.gov.ua/sites/default/files/RE_1_half_2018.pdf)
6. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено “зелений” тариф (станом на 30.09.2018). Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України: веб-сайт. URL: <https://saee.gov.ua/sites/default/files/VDE.pdf>
7. Інформація щодо потужності та обсягів виробництва електроенергії об'єктами відновлюваної електроенергетики, яким встановлено “зелений” тариф (інформація станом на 01.04.2020 рік). Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України: веб-сайт. URL: [https://saee.gov.ua/sites/default/files/1\\_kv\\_2020\\_VDE.pdf](https://saee.gov.ua/sites/default/files/1_kv_2020_VDE.pdf)
8. Kirzhner, D. D. Investytsiyni potentsial u sferi zelenoi enerhetyky ta rol podatku na vykydy u stymuliuvanni ekolohichno chystykh tekhnolohii. *Zdobutky ekonomiky: perspektyvy ta innovatsii*. 2024. №9. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13621490>
9. Kolodiichuk I.A., Kurtiak M.B. Sotsialno-ekonomichni peredumovy perekhodu do zelenoi ekonomiky v rehionakh Ukrainy. *Naukovo-praktychnyi zhurnal “Rehionalna ekonomika”*. 2024. №2. S. 67–75. DOI: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2024-2-6>
10. Mykhailova L.M., Semenyshyna I.V., Shpatakova O.L. Zelena enerhetyka yak chynnyk enerhetychnoi nezalezhnosti Ukrainy. *Ekonomika ta Suspilstvo*. 2023. Vyp. 47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-10>
11. Natsionalnyi plan z enerhetyky ta klimatu na period do 2030 roku : rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 25 chervnia 2024 r. № 587-r. / Ministerstvo ekonomiky Ukrainy. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=17f558a7-b4b4-42ca-b662-2811f42d4a33&title=NatsionalniiPlanZEnergetikiTaKlimatuNaPeriodDo2030-Roku>



12. Potuzhnosti vidnovliuvanoi enerhetyky u 2017 rotsi zrosly u 2 razy. Natsionalnyi promyslovyi portal: veb-sait. URL: <https://web.archive.org/web/20180128193525/http://uprom.info/news/energy/potuzhnosti-vidnovlyuvanoyi-elektroenergetiki-u-2017-rotsi-zrosli-u-dva-razi/>
13. Pro alternatyvni vydy palyva: Zakon Ukrainy vid 14 sichnia 2000 r. № 1391-XIV / Verkhovna Rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14#Text>
14. Pro alternatyvni dzherela enerhii: Zakon Ukrainy vid 20 liutoho 2003 r. № 555- IV / Verkhovna Rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text>
15. Pro enerhoefektyvnist budivel : Zakon Ukrainy vid 22 chervnia 2017 r. № 2118-VIII / Verkhovna Rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text>
16. Pro rynek elektrychnoi enerhii: Zakon Ukrainy vid 13 kvitnia 2017 r. № 2019-VIII / Verkhovna Rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>
17. Redko K.Iu., Furs O.S. Suchasnyi stan ta svitovi tendentsii rozvytku “zelenoi enerhetyky”. Naukovyi visnyk Mukachivskoho derzhavnogo universytetu. Serii Ekonomika. 2020. Vyp. 1(13). S. 55-60.
18. Riabchyn O., Kulaha D. Zelene vidnovlennia Ukrainy: 2023 kerivni pryntsypy ta instrumenty dlia tykh, khto ukhvaliuie rishennia. Kyiv School of Economics: veb-sait. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/undp-ua-green-recovery-ukr.pdf>
19. Tradytsiine dzherelo enerhii. General Multilingual Environmental Thesaurus : website. URL: <https://www.eionet.europa.eu/gemet/uk/concept/1777>
20. Uriad zatverdvyv Natsionalnyi plan z enerhetyky ta klimatu do 2030 roku. Ukrainaska enerhetyka: veb-sait. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/uriad-zatverdvyv-natsionalnyi-plan-z-enerhetyky-ta-klimatu-do-2030-roku>
21. Environmental Impact of Clean Energy. U.S. Department of energy: website. URL: <https://www.energy.gov/eere/office-energy-efficiency-and-renewable-energy>
22. Luo, W. J., Vishwakarma, P., Li, K. Y., & Panigrahi, B.. Towards greener buildings: A review on the role of fluidic windows with embedded microfluidic channels for energy saving in the building setups. International Journal of Green Energy. 2024. Vol. 22(2). P. 391-413. DOI: <https://doi.org/10.1080/15435075.2024.2415538>
23. Potential investment opportunities in considered sectors of Ukrainian economy. Kyiv School of Economics: web-site, December, 2023. URL: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/12/INVESTMENT-OPPORTUNITIES-IN-UKRAINE.pdf>
24. Renewable Resources: The Impact of Green Energy on the Economy. business.com: website. URL: <https://www.business.com/articles/the-impact-of-green-energy-on-the-economy/>
25. Sulaman Muhammad, Christin Hoffmann, From investment to impact: The role of green finance and technological innovation on German energy transition. Renewable Energy. 2024. Vol.237(B), 121665. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.121665>

*Стаття надійшла до редакції 04.02.2025*

**Leonid Melnyk**

Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Professor of the Departments Economics, Entrepreneurship  
and Business Administration,  
Sumy State University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7824-0678>

**Oleksandra Karintseva**

Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Head of the Department of Economics,  
Entrepreneurship and Business Administration,  
Sumy State University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9570-3646>

**Dmytro Parkhomenko**

Student,  
Sumy State University

**Oleksandra Kubatko**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Sumy State University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6869-7727>

**Yulia Zavdovieva**Specialist of the Department of Economics,  
Entrepreneurship and Business Administration,  
Sumy State University  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2169-4787>

## ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASPECTS OF UKRAINE'S TRANSITION TO "GREEN" ENERGY IN THE CONDITIONS OF MARTIAL LAW

The study comprehensively analyzed the challenges and prospects for the development of renewable energy in Ukraine in wartime conditions. Not only are the transition's ecological and economic aspects considered, but martial law's impact on the energy infrastructure, investment climate, and state policy is also considered. The theoretical aspects of the transition to green energy in Ukraine are presented, revealing significant ecological, economic, and social advantages of renewable energy sources compared to traditional fossil fuels. Among the economic benefits of using renewable energy, the main ones are: creating new jobs and economic benefits for businesses, reducing costs for consumers, simplifying access to energy, reducing recovery costs and ethical investment. The paper analyzes the functional relationships in the legislative system in Ukraine regulating the transition to "green" energy, which forms the basis for the integration of renewable energy sources into the country's energy system. The authors reveal the state's comprehensive approach to addressing environmental, economic and social challenges. The critical scenarios and strategies of the post-war reconstruction of the energy sector with an emphasis on "green" technologies are defined. The paper presents the current state of brown energy in Ukraine and the potential of renewable energy sources. It also investigates the impact of the war on energy infrastructure. The analysis of changes in the structure of the use of renewable energy sources in Ukraine in heating and cooling systems, in the electric power sector and in the transport sector is carried out. The paper also substantiates that attracting international investments can ensure the implementation of new projects, and the development of innovative technologies can make the energy system more flexible and adaptive to changes in electricity demand. The challenges and prospects of the "green" transition and recommendations were developed to optimize the post-war transition from brown to green energy in Ukraine. The study also pays special attention to the implementation of training programs to raise public awareness of the importance of transition to green energy and to promote support for such initiatives.

**Keywords:** renewable energy, "brown" energy, "green" technologies, investment climate, energy system efficiency, optimization.